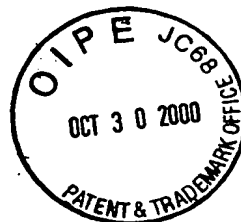


1/7/1

DIALOG(R)File 352:Derwent WPI

(c) 2000 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.



009045110

WPI Acc No: 1992-172481/199221

Pneumatic tyre with improved ice and snow performance - contains
non-metallic short fibres in tread rubber oriented to longitudinal
direction along block surfaces

Patent Assignee: YOKOHAMA RUBBER CO LTD (YOKO)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 4110211	A	19920410	JP 90226726	A	19900830	199221 B
JP 2981532	B2	19991122	JP 90226726	A	19900830	200001

Priority Applications (No Type Date): JP 90226726 A 19900830

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	--------	----------	--------------

JP 4110211	A	5		
------------	---	---	--	--

JP 2981532	B2	6	B60C-011/14	Previous Publ. patent JP 4110211
------------	----	---	-------------	----------------------------------

Abstract (Basic): JP 4110211 A

A pneumatic tyre comprises non-metallic short fibre with average
dia. 1 micron or more and average length 100 microns or more
incorporated in tread rubber and oriented to the longitudinal direction
along the surfaces of blocks on the tread, so that a relationship
between the Young's dynamic modulus E1 on the surfaces of the blocks
and the Young's dynamic modulus E2 at the centres of the blocks
satisfies both E1/E2 is at least 1.03, and E2 = 3-20 MPa.

ADVANTAGE - Improved frictional force (braking and driving
performance) on ice and snow covered roads. (0/3)

Dwg.0/3

Derwent Class: A95; Q11

International Patent Class (Main): B60C-011/14

International Patent Class (Additional): B60C-011/00

RECEIVED
NOV - 1 2000
TC 1700 MAIL ROOM

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-110211

⑬ Int. Cl.⁵

B 60 C 11/14
11/00

識別記号

庁内整理番号

7006-3D
7006-3D

⑭ 公開 平成4年(1992)4月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 空気入りタイヤ

⑯ 特 願 平2-226726

⑰ 出 願 平2(1990)8月30日

⑱ 発 明 者 緑 川 真 吾 神奈川県海老名市国分1677-40

⑲ 発 明 者 河 上 伸 二 神奈川県平塚市田村5234-1

⑳ 発 明 者 福 井 善 啓 神奈川県秦野市戸川670-5

㉑ 出 願 人 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号

㉒ 代 理 人 弁理士 小川 信一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

空気入りタイヤ

2. 特許請求の範囲

平均直径1 μ m以上、平均長100 μ m以上の非金属製短繊維をトレッドゴム中に配合すると共に、該短繊維の長手方向をトレッド部のブロックの表面に沿うように配向させ、該ブロック表面の動的ヤング率 E_1 とブロック中心部の動的ヤング率 E_2 とが、次の(1)式及び(2)式

$$1. 0.3 \leq E_1 / E_2 \dots (1)$$

$$3 \text{ (MPa)} \leq E_2 \leq 20 \text{ (MPa)} \dots (2)$$

を満足するようにした空気入りタイヤ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、一般路(乾燥路、湿潤路)における走行性能を損なうことなく、氷雪路、特に氷上における摩擦力(制動性、駆動性)を向上させたスタッドレスの空気入りタイヤに関する。

〔従来の技術〕

従来、トレッドゴム中に金属製の短繊維を均一に分散配合させることにより氷上性能を向上させるようにした自動車用タイヤの提案がある(特開昭63-34206号公報)。しかし、この自動車用タイヤは、ゴム硬度が比較的高くなるため、氷上摩擦の向上効果が不十分であった。また、タイヤの摩耗に従って金属製の短繊維が飛散して公害を引き起こし、大きな環境問題になる。

他方、トレッドゴムを独立気泡の発砲ゴムから構成すると共に、その独立気泡の周辺に短繊維をランダムに配合した発砲ゴム組成物の提案がある(特開昭63-89547号公報)。しかし、この発砲ゴム組成物は短繊維がランダムに配合されているために短繊維が混入した割には、氷上摩擦の改良効果が小さいという問題がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の目的は、一般路(乾燥路、湿潤路)における走行性能を損なうことなく、氷雪路、

特に氷上における摩擦力(制動性、駆動性)を向上させる空気入りタイヤを提供することにある。

(課題を解決するための手段)

すなわち、本発明の空気入りタイヤは、平均直径 $1\mu\text{m}$ 以上、平均長 $100\mu\text{m}$ 以上の非金属製短繊維をトレッドゴム中に配合すると共に、該短繊維の長手方向をトレッド部のブロックの表面に沿うように配向させ、該ブロック表面の動的ヤング率 E_1 とブロック中心部の動的ヤング率 E_2 とが、次の(1)式及び(2)式

$$1.03 \leq E_1 / E_2 \quad \dots (1)$$

$$3 [\text{MPa}] \leq E_2 \leq 20 [\text{MPa}] \quad \dots (2)$$

を満足するようにしたことを特徴とする。

このようなトレッドゴムによりブロック剛性と凝着効果が高レベルで両立でき、氷上摩擦力を向上させることになる。

ここで、短繊維の平均直径が $1\mu\text{m}$ 未満、平均長が $100\mu\text{m}$ 未満では、ゴム中での分散がランダムになるため、ブロック剛性と凝着効果

る。

以下、図面により本発明にかかる空気入りタイヤについて説明する。

第1図は本発明にかかる氷上摩耗を改良した空気入りタイヤの子午線方向半断面説明図である。この図において、本発明の空気入りタイヤAは、左右一対のビード部11と、これらビード部11に連結する左右一対のサイドウォール部12と、これらサイドウォール部12間に配されたトレッド部13から形成されている。左右一対のビード部11間には、カーカス層14が装架されており、トレッド部13においては、この外周を取り囲むようにベルト層15が配置されている。10はトレッド表面である。

第2図は、第1図の空気入りタイヤのトレッド部の平面視説明図、第3図はそのK-K'線断面図である。第2図及び第3図に示すように、非金属製の短繊維17は、トレッド部13のブロック16の接地面a及び側面bに沿ってタイヤ周方向E、E'に配向している。トレッドゴ

ムの高レベルな両立ができず、氷雪性能が不十分なばかりか、一般路での性能も不十分になる。

短繊維としては、好ましくは平均長さが $100 \sim 5000\mu\text{m}$ 、より好ましくは $1000 \sim 3000\mu\text{m}$ であり、かつ繊維長/繊維径の比が $10 \sim 1000$ 倍のものがよい。短繊維の種類は、非金属繊維であれば、特に、限定されず、綿、絹などの天然繊維、セルロース、ポリアミドなどの化学繊維が用いられる。

一方、ブロック内外のゴムの動的ヤング率の比が $E_1 / E_2 < 1.03$ では、短繊維をブロック表面に沿わせる配向性が得られず氷上の摩擦性能が不十分である。ただし、短繊維の混合操作性の点からは $E_1 / E_2 \leq 3.0$ であることが好ましい。 $E_1 / E_2 > 3.0$ の配向性を持たせるには、ゴムと短繊維との混合加工上、難しくなるためである。

さらに、 E_2 が第(2)式の規定外では、特に、一般路を走行するときのブロック剛性がタイヤとしての良好な性能を発揮することが難しくな

ムとしては、カーボンブラックの含有量を減量し、ベースゴムを極力柔らかくして凝着効果を高くしてあり、それによるブロック剛性の低下を短繊維17を配向させることにより補っている。

前述した短繊維17の配向は、トレッド部の押出成形に際して行えばよい。すなわち、ある程度の長さ/径比を持った短繊維17はゴム内に配合されると、ゴムの流れ方向に並ぶ傾向があることを利用する。このような傾向は、タイヤが加硫される際、モールドの突起部によって未加硫トレッドゴムがモールドに沿って流れる場合にも観察される。したがって、モールドの突起部に沿って短繊維17が配向することになり、結果的にタイヤトレッド部13のブロック16の接地面a及び側面bに沿って短繊維17が配向する。ただし、短繊維17は、その長さが短かすぎると、ゴム中でランダムに配列し、配向が行われないことになる。このため、短繊維は、平均直径 $1\mu\text{m}$ 以上で、平均長さ 100

μm 以上であることが必要であり、好ましくは平均長さ1000～5000 μm 、さらに好ましくは、1000～3000 μm で、長さ/径の比が10～1000であるのがよい。この短繊維としては、例えば、綿、絹などの天然繊維、セルロース繊維、ポリアミド繊維などの化学繊維等を用いることができる。このように、短繊維をトレッドブロック接地面および側面に沿って配向させることにより、ブロック内外の動的ヤング率を前述した式(1)、(2)の關係にし、かつそれによってトレッドブロック16のタイヤ周方向剛性をタイヤ径方向剛性よりも大きくすることができる。このため、凝着効果が生じ、氷上摩擦力が向上する。

以下に従来例、実施例及び比較例を示す。

従来例、実施例、比較例

第1表に示す配合内容(重量部)でトレッド部を構成したタイヤサイズが185/70 R13 85Qのタイヤを各種作製し、これらタイヤ(従来例、実施例1～2、比較例1～3)について、次の

評価を行った。この結果を「第1表」に示す。

なお、テスト車は1600ccのFF車を使用した。

氷上路面での制動性能：

氷盤上を初速30km/hで走行し、制動した時の制動距離を測定し、従来タイヤ(従来例)を100として指数表示した。数値は大なる程、制動が良好であることを示す。

雪上路面での駆動性能：

圧雪路面を乗用車で制動を繰返して、路面をツルツルにしたツルツル圧雪路面において、5% (2.9°) 勾配の登坂試験を行い、ゼロ発進方法により30m区間の登坂加速タイムを計測し、従来タイヤに対する指数で示した。数値は大なる程、駆動性が良好であることを示す。

操縦安定性(乾燥路面)：

5人のテストドライバーによる各タイヤのフーリングを10点法で採点した結果(平均値)を従来タイヤに対する指数で示した。数値は大なる程、操縦安定性が良好であることを示す。

耐摩耗性(乾燥路面)：

JATMAに規定されている設計常用荷重、空気圧の条件で乾燥路面を20,000km走行した後、各タイヤの摩耗量を従来タイヤの摩耗量に対する指数で示した。数値は大なる程、耐摩耗性が良好であることを示す。

動的ヤング率(表面および内部)(MPa)：

各テストタイヤのトレッドブロックの表面および内部よりタイヤ回転軸に対して周方向(タイヤ周方向に同じ)にサンプルを切り出し、東洋精機製の粘弾性スペクトロメーターを用いて、チャック間長さ20mm、幅5mm、厚さ2mmの試料を周波数20Hz、初期歪10%、動的歪 $\pm 2\%$ 、温度0℃の条件で測定した。数値は大なる程、剛性が大きいことを示す。

(以下余白)

第 1 表

	従 来 例	実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 3
ポリマー N R	60	60	60	60	60	60
ポリマー B R	40	40	40	40	40	40
カーボンブラック	75	70	55	55	75	70
オ イ ル	18	18	18	18	25	18
ステアリン酸	3	3	3	3	3	3
老化防止剤	2	2	2	2	2	2
亜鉛華	3	3	3	3	3	3
ワックス	1	1	1	1	1	1
イ オ ウ	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
加硫促進剤	1	1	1	1	1	1
短繊維 A [*]	—	3	15	—	—	—
短繊維 B ^{**}	—	—	—	6	10	—
接着助剤 ^{***}	—	1	1	—	—	—
発泡剤 ^{****}	—	—	—	—	3.0	—
尿素系助剤 ^{*****}	—	—	—	—	2.5	—
短繊維の平均長さ μm	—	1500	1500	5	5	—
動的ヤング率 (中心部) (0℃) (MPa)	6.3	6.0	6.2	6.5	6.4	5.1
動的ヤング率 (表面部) (0℃) (MPa)	6.3	6.4	12.5	6.5	6.4	5.1
制動性能 (氷上)	100	105	110	90	95	105
駆動性能 (雪上)	100	105	110	95	95	100
操縦安定性 (乾燥)	100	100	105	100	100	90
耐摩耗性 (乾燥)	100	105	100	100	100	90

注)

- *1 短繊維 A …セルローズ系短繊維 (三菱モンサント化成工業製 サントウェブ D)。
- *2 短繊維 B …カーボン短繊維、平均長 $5\mu\text{m}$ 、径 $1\mu\text{m}$ 。
- *3 接着助剤 …ヘキサメトキシメチルメラミン (三菱モンサント化成工業製 レジメン 3520)。
- *4 発泡剤 …ジニトロソペンタメチレンテトラミン (永和化成工業製 セルラー D)。
- *5 尿素系助剤 …尿素化合物 (永和化成工業製 セルベースト K5)。

「第 1 表」において、従来例は、従来のスタッドレスタイヤであって、短繊維を含まない。

実施例 1、2 は、本発明で規定した短繊維入りタイヤで、氷雪性能と一般性能が両立できる。

比較例 1、2 は、短繊維入りであるが、平均長が規格以下で短繊維がランダムに配置するためブロックの表面と中心の弾性率がほぼ同値になり、氷雪性能は改善されない。ただし、比較例 2 は発砲ゴム + 短繊維である。

比較例 3 は、実施例 1 との対比で、短繊維を配合せずに、ただ柔らかくしただけのタイヤであって、氷雪性能はまずまずだが、一般路での性能が低下する。

〔発明の効果〕

上記のように、本発明は、平均直径 $1\mu\text{m}$ 以上、平均長 $100\mu\text{m}$ 以上の非金属製短繊維をトレッドゴム中に配合すると共に、該短繊維の長手方向をトレッド部のブロックの表面に沿うように配向させ、該ブロック表面の動的ヤング率 E_1 とブロック中心部の動的ヤング率 E_2 とが、次の (1) 式及び (2) 式

$$1. 0.3 \leq E_1 / E_2 \quad \dots (1)$$

$$3 (\text{MPa}) \leq E_2 \leq 20 (\text{MPa}) \quad \dots (2)$$

を満足するようにしたので、一般路 (乾燥路、湿潤路) における走行性能を損なうことなく、氷雪路における摩擦力を著しく改良させることが可能となった。しかも、非金属製の短繊維を用いるため、公害問題を引き起こすこともない。

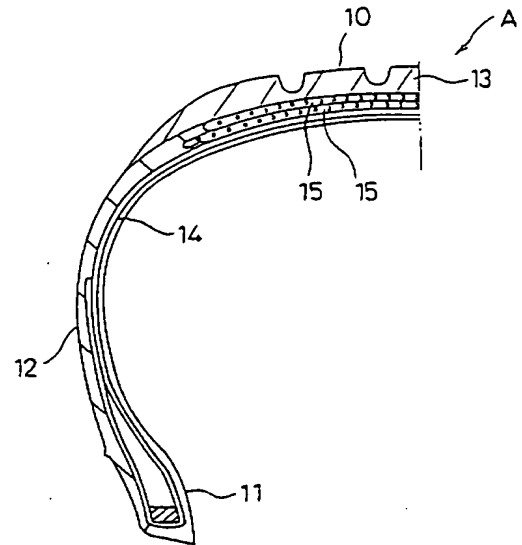
4. 図面の簡単な説明

第 1 図

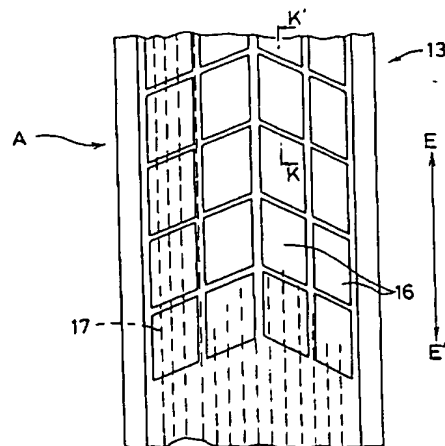
第1図は本発明にかかる空気入りタイヤの子午線方向半断面説明図、第2図は本発明にかかる空気入りタイヤのトレッド部の平面視説明図、第3図はそのK-K'線断面図である。

10…トレッド表面、11…ビード部、12…サイドウォール、13…トレッド部、14…カーカス層、15…ベルト層、16…ブロック、17…短繊維。

代理人 弁理士 小 川 信 一
弁理士 野 口 賢 照
弁理士 斎 下 和 彦



第 2 図



第 3 図

